

Bach, Alexandra; Bogner, Georg
**Theorie und Umsetzung der Projektmethode in bautechnischen
Ausbildungsberufen**

BAG-Report : Bau, Holz, Farbe 21 (2019) 2, S. 8-17



Quellenangabe/ Reference:

Bach, Alexandra; Bogner, Georg: Theorie und Umsetzung der Projektmethode in bautechnischen Ausbildungsberufen - In: BAG-Report : Bau, Holz, Farbe 21 (2019) 2, S. 8-17 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-182264 - DOI: 10.25656/01:18226

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-182264>

<https://doi.org/10.25656/01:18226>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Theorie und Umsetzung der Projektmethode in bautechnischen Ausbildungsberufen

1. Historische Ausgangspunkte der Projektmethode in der bautechnischen Berufsbildung

Der Ursprung der Projektmethode als Unterrichtsmethode ist untrennbar mit der bautechnischen Berufsbildung verknüpft. Sie nahm ihren Anfang Ende des 16. Jahrhunderts, und zwar mit der Intention, Bau-, Kunst- und Architekturakademien zunächst in Italien und später in anderen europäischen Ländern zu institutionalisieren. Italienische Architekten - die damals traditionell als Maurer oder Steinmetze ausgebildet wurden - strebten an, sich von dem Zwang der Gilden und Zünfte zu befreien und sich dem Stand der Künstler zuzuordnen. Sie bildeten eine Interessensgemeinschaft mit Malern und Bildhauern und gründeten Ende des 16. Jahrhunderts die ersten Architektur- und Bauakademien in Italien (vgl. Knoll 2011, 21). Davon ausgehend, verbreiteten sie sich im 17. Jahrhundert sukzessive in Europa und die Projektmethode etablierte sich an den Akademien als zentrale Unterrichtsmethode. Französische und italienische Student_innen hatten damals während ihrer Ausbildung die Aufgabe zu erfüllen, in Kooperation mit anderen Studierenden möglichst selbstständig regelmäßig „projects“ abzugeben, z.B. Planungen für Bauwerke, Fassaden etc. Ab 1831 wurde die Projektmethode u.a. auch von technisch-ingenieurwissenschaftlichen Hochschulen im deutschsprachigen Raum und technologisch-ingenieurwissenschaftlichen Instituten in den USA aufgegriffen (vgl. Frey 2010, 29). Amerikanische Pädagogen, wie z.B. Woodward, Richards, Rogers oder Watson, entwickelten ab 1880 die Projektmethode nach heutigem For-

mat in unterschiedlichen Bildungsinstitutionen mit unterschiedlicher Akzentuierung weiter, indem u.a. die Projektplanung von den Lernenden praktisch fundiert, konkret umgesetzt und mit weiteren Methoden (z.B. Lehrgang, Instruktion etc.) kombiniert wurde (vgl. Knoll 2011, 28 ff.; vgl. Traub 2012, 97).

Trotz dieses langen Diskurses und der langen Tradition der Projektmethode in der beruflichen und allgemeinen Bildung waren es die Arbeiten von John Dewey und William Heard Kilpatrick im Kontext des amerikanischen Pragmatismus, durch welche die Projektmethode eine hohe öffentliche Aufmerksamkeit und Bekanntheit ab den 1920er Jahren erhielt. In Deutschland wurde sie ab 1925 im Zuge der deutschen Reformpädagogik populär (vgl. Knoll 2011, 235 f.; Greiner 2010, 173). In der Nachkriegszeit beförderte die Diskussion um die Realisierung von handlungs- und kompetenzorientiertem Unterricht die Projektmethode. Sie wurde in der beruflichen Bildung u.a. in den Ausbildungsbetrieben und auch in der Berufsschule seit den 1980er Jahren weiterentwickelt und zunehmend verbreitet (vgl. Riedl/Schelten 2013, 219 f.; Hahne/Schäfer 2011, 11 f.). Empirische Studien von Meyser und Lindemann deuten für die Berufsbildung in den Fachrichtungen Bau-, Holztechnik sowie Farbtechnik und Raumgestaltung darauf hin, dass seit der Einführung des Lernfeldkonzeptes die Projektmethode häufiger an einschlägigen Berufsschulen zum Einsatz kommt, als dass zuvor der Fall war (vgl. Meyser/Lindemann 2009, 19 f.). Vor dem Hintergrund der historischen und aktuellen Bedeutung der Projektmethode für die bautechnische Berufsbildung

sollen im Folgenden die zentralen lernpsychologischen Ausgangspunkte, die wesentlichen Merkmale und Phasen der Projektmethode sowie ihre Chancen und Grenzen diskutiert werden. Flankierend dazu werden exemplarisch die Erfahrungen eines aktuell durchgeführten Projekts in den Ausbildungsberufen Maurer/in, Beton-, Stahlbetonbauer/in sowie Fliesen-, Platten- und Mosaikleger/in vorgestellt.

2. Wesentliche strukturelle Merkmale der Projektmethode in der beruflichen Bildung und lernpsychologische sowie curriculare Ausgangspunkte

Für die berufliche Bildung kann die Projektmethode definiert werden als produkt- und handlungsorientierte Lehr-Lernmethode mit gemäßigt-konstruktivistischer Ausrichtung, die eine hohe Passung mit dem Lernfeldansatz aufweist (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 146). Die Passung wird deutlich bei der Lektüre der jeweils aktuellen KMK-Handreichung zur Erarbeitung der Rahmenlehrpläne für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule, die seit 2011 einfordert, dass Lernfeldbeschreibungen - durch entsprechende Operatoren (Verben) - die vollständige Handlung umschreiben (vgl. KMK 2018, 25). Aus der Perspektive der didaktischen Jahresplanung an Berufsschulen betonen zudem Emmermann & Fastenrath die Bedeutung von beruflichen Problemstellungen, welche im Rahmen eines Einstiegszenarios in einen realistischen Kontext eingebunden werden sollen, sowie die Relevanz der Erstellung eines zentralen Handlungsprodukts im beruflichen Unterricht, welches die Lösung der im Einstiegsszenario

aufgeworfenen Problemstellung beinhaltet (vgl. Emmermann/Fastenrath 2016, 45 f.). Die Projektmethode ist in der Regel explizit bzw. implizit in den Curricula beruflicher Bildungsgänge verankert, setzt bei der Lebens- und Arbeitswelt der Lernenden an und beinhaltet das weitestgehend selbstständige, kooperative Lösen, Umsetzen, Bearbeiten eines (Kunden-)Auftrags, einer (Produkt-)Idee, eines technischen Problems. Der Projektabschluss umfasst u.a. häufig die Projektdokumentation, die öffentliche Ergebnispräsentation und Fachgespräche. Die Lehrkraft übernimmt die Rolle des Lernbegleiters und gibt Instruktionen nur im Bedarfsfall (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 147; vgl. Emer 2013, 28) siehe Abbildung 1.

Die Projektmethode wird lernpsychologisch u.a. dem problemorientierten Unterricht zugeordnet. Problemorientierten Unterrichtsmethoden wird das Potenzial zugesprochen, „vor allem den Erwerb von anwendbarem Wissen und entsprechenden Fertigkeiten zu unterstützen, ohne den Erwerb von Fachwissen zu beeinträchtigen“ (Reinmann/Mandl 2006, 639). „Dabei soll das Problem u.a. eingebettet sein in A) eine authentische Problemstellung (z.B. realer Kundenauftrag). Während des Lernprozesses sollen B) multiple Perspektiven eingenommen werden (z.B. Kunde, Facharbeiter, Umwelt). Es soll C) im sozialen Kontext gelernt werden (z.B. Lernen in Schüler_innengruppen unter Einbezug externer Experten) und D) die instruktionale Unterstützung

muss durch die Lehrkraft sichergestellt werden, damit leistungsstarke und leistungsschwächere Schüler_innen gleichermaßen erfolgreich sein können“ (Tenberg/Bach/Pittich 2019, 146 f.).

Grundsätzlich geht auch John Dewey - der die Projektmethode ebenfalls als problemorientiert einstuft - ähnlich wie Jean Piaget davon aus, dass der Mensch durch konkrete Erfahrung und planvolles Handeln in seinem Umfeld und durch die daraus resultierenden Folgen seine Handlungs- und Wissensschemata erweitert, umorganisiert und so sukzessive kompetent wird. „Demnach gewinnt der Mensch Erkenntnisse, indem er sich tätig mit der Welt auseinandersetzt und, aufbauend auf alten Erfah-

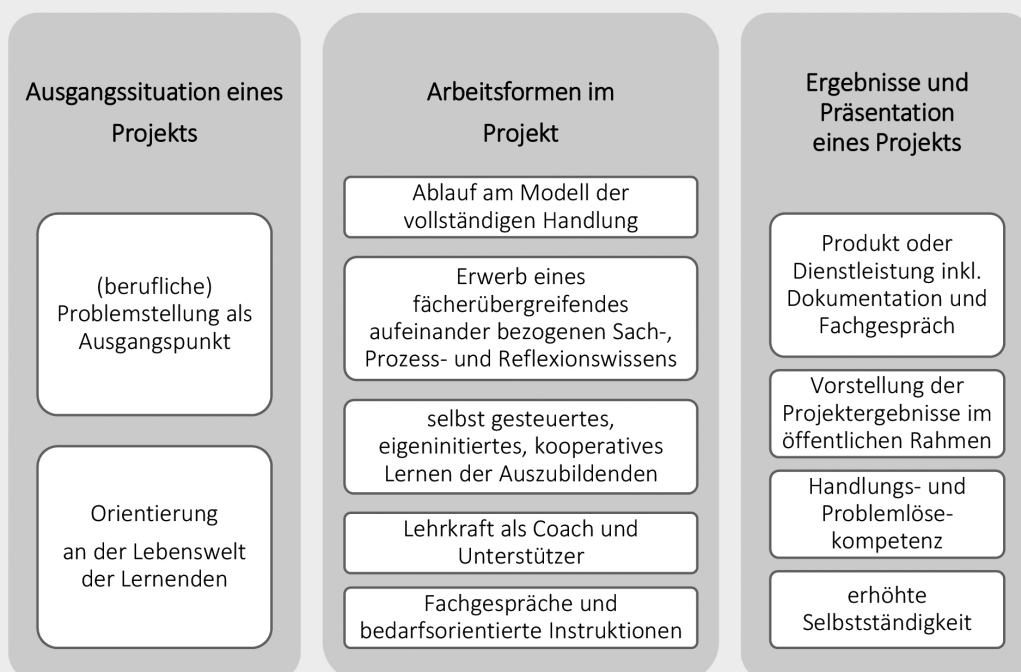


Abb. 1: Merkmale von Projektunterricht in der beruflichen Bildung (eigene Darstellung in Anlehnung an Emer 2013, 41)

rungen, neue Erfahrungen macht.“ (Traub 2012, 99). Dieser Grundgedanke entspricht auch der Theorie der kognitiven Entwicklung nach Piaget, die besagt, dass der Mensch bestehende (angeborene oder erlernte) Handlungsschemata durch die Rückmeldung über das Handlungsergebnis entweder erweitert (Assimilation) oder modifiziert (Akkommodation). Konstruktivistische Lerntheorien folgen ebenfalls dieser Maxime (vgl. von Glasersfeld 1997; Tenberg/Bach/Pittich 2019, 143). Projektunterricht ermöglicht diese Handlungsorientierung und Situationsorientierung im beruflichen Unterricht und erlaubt es den Lernenden, durch den konkreten Handlungsvollzug zu lernen, ob der Handlungsplan erfolgreich ist, die Anforderungssituation zu bewältigen, oder ob ggf. gewisse Aspekte modifiziert werden müssen, um das gewünschte Handlungsergebnis zu erreichen. Durch Assimilation und Akkommodation können so – auch im Rahmen des Projektunterrichts – Handlungsschemata und Wissensstrukturen aufgebaut werden, welche die Lernenden dazu befähigen, im beruflichen Kontext kompetent zu handeln, ihr Wissen später auch anzuwenden, selbstständiges Problemlösen im beruflichen Kontext einzuüben und den Erwerb von tragem, nicht anwendungsfähigem Wissen zu vermeiden (vgl. Riedl 2011, 193 ff.). Entscheidend dabei ist, dass diese handlungssystematischen Unterrichtsphasen in geeigneter Weise mit Phasen der Wissensaneignung bzw. Instruktion verknüpft werden, so dass die Lernenden nicht nur dazu in die Lage versetzt werden, erfolgreich zu handeln, sondern auch die Kompetenz erlangen, diese Handlungen zu begründen, zu reflektieren und zu bewerten (vgl. Tenberg/Bach/Pittich

2019, 90). Seit ihrer Entwicklung „erschien das Projekt als ideale Methode, um die Kluft zu überbrücken, die Theorie und Praxis, Schule und Leben, Wissenschaft und Wirklichkeit sonst voneinander trennte. Genau genommen hatte die Arbeit am Projekt von Anfang an zwei Funktionen: mit ihr sollte[n] einerseits der theoretische Unterricht ergänzt, andererseits das Wissen und Können der Studenten überprüft werden“ (Knoll 2011, 27).

Ein wichtiger Punkt bei der Umsetzung von Projekten sind auch die Aspekte Selbstbestimmung und Selbststeuerung. Mitbestimmung bei der Umsetzung von Projekten ist entscheidend für die Motivation der Lernenden, an diesen engagiert mitzuwirken. Wenn sie durch die Lehrkraft und durch die Projektarbeit in ihrer Autonomie unterstützt werden, sich mit der Projektidee höchstmöglich identifizieren oder diese zumindest als sinnvoll für ihren beruflichen oder persönlichen Erfolg ansehen, dann arbeiten sie auch motivierter mit, als dies in traditionellem Unterricht der Fall ist (vgl. Traub 2012, 104). Ebenso soll der Unterricht in der Berufsschule „ein individuelles und selbstorganisiertes Lernen“ fördern und die Lernenden dazu befähigen, „Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen“ (KMK 2016, 4). „Im Zusammenhang mit lebensnahen Interessen und Bedürfnissen sollten alle Voraussetzungen für eine erfolgreiche Lebensbewältigung erworben werden. Deshalb zielt die Projektmethode auf die umfassende Fähigkeit, im praktischen Leben planvoll zu handeln“ (vgl. Bonz 2009, 228). Zur Erreichung dieser Zielperspektive wird spätestens seit den 1980er Jah-

ren für die Berufsschule der handlungsorientierte Unterricht (HOU) als geeignetes Unterrichtskonzept angesehen und Projektunterricht kann hier als idealtypisch für HOU eingestuft werden (vgl. Riedl 2011, 192). Weiterhin soll Projektunterricht – zumindest phasenweise – kooperatives Lernen realisieren, welches sich in Metaanalysen als sehr effektiv für die Lernleistung erwiesen hat. Hahne und Schäfer, gehen sogar so weit, die Projektmethode als vollständige Gruppenhandlung zu definieren (vgl. Hahne/Schäfer 2011, 36; Tenberg/Bach/Pittich 2019, 74 ff.). Im Folgenden werden die einzelnen Phasen zur Umsetzung von Projektunterricht detailliert erläutert und die Erfahrungen einer exemplarischen Umsetzung in den Ausbildungsberufen Maurer_in und Beton- und Stahlbetonbauer_in sowie Fliesen-, Platten- und Mosaikleger_in vorgestellt.

3. Phasen und Ablauf der Projektmethode

Die in der Literatur durch diverse Autoren (z.B. Frey, Traub, etc.) beschriebenen Phasen der Projektmethode variieren geringfügig, orientieren sich jedoch alle am Modell der vollständigen Handlung. Diesem Beitrag zugrunde liegt die Synopse der Phasen von Tenberg, Bach, Pittich mit den Phasen: a) Projektinitiative, b) Information, c) Planung, d) Entscheidung, e) Durchführung, f) Kontrolle und g) Bewertung/Projektabschluss (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 141–145). Mit diesem Theorie-Praxis-Abgleich verbunden ist zugleich die Diskussion im Hinblick auf die Voraussetzungen, Chancen und Grenzen der Projektmethode in der bautechnischen Berufsbildung.

3.1 Projektinitiative

Theoretische Ausgangspunkte: Die Grundidee der Projektmethode ist darauf ausgerichtet, über die tatsächliche Durchführung und Ausgestaltung von Projekten hinaus auch die Projektinitiative weitestgehend durch die Lernenden bestimmen zu lassen und einen klaren Bezug zur Lebens- und Arbeitswelt herzustellen (vgl. Traub 2012, 64). Frey sieht die Offenheit der Projektinitiative als wesentliche Voraussetzung dafür an, dass es den Lernenden durch die freie Auseinandersetzung mit ihr und der Entwicklung der Projektskizze ermöglicht wird, nicht nur vorausgedachtes Wissen zu erwerben, sondern dass sie dazu in die Lage versetzt werden, ihren Problemlöseprozess selbst zu strukturieren (vgl. Frey 2010, 57). Relevante Projektinitiativen im Baubereich sind reale oder fiktive (Kunden-)Aufträge, Bauschäden oder Ideen, die z.B. die Planung, Herstellung, Fertigung, Sanierung bzw. Gestaltung eines Bauteils bzw. eines Produkts (Bodenbelag, Möbelstück, Treppe, Bauwerk, Dämmung, Gründung) beinhalten. Diese Themen lassen sich im Baubereich ohne weiteres curricular begründen und entsprechenden Lernfeldern zuordnen (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 142). Inwieweit Eigeninitiativen der Auszubildenden - vor dem Hintergrund von curricularen Vorgaben bzw. der Notwendigkeit, dass Lehrkräfte die Projekte bei geringer Vorerfahrung der Lernenden im Hinblick auf die Aspekte (Zeit, Ressourcen, Begleitmedien) vorplanen müssen - möglich sind, gilt es im Vorfeld zu prüfen (vgl. Riedl 2011, 220; Hahne/Schäfer 2011, 12 f.). Empirische Studien und prominente Projektdidaktiker_innen weisen jedoch darauf hin,

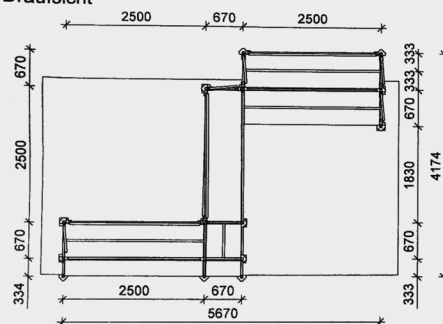
dass auch Projektunterricht nicht immer weitestgehend selbst gesteuert durch die Lernenden umgesetzt wird, sondern die Umsetzung in der Regel zu einem gewissen Grad auch Lehrer_innen gelenkt erfolgen muss, um eine Überforderung zu vermeiden und gemäß den individuellen Voraussetzungen der Lernenden Unterstützung anzubieten (vgl. Traub 2012, 103, 109).

• **Praxisbeispiel:** Projektinitiative zum Aufbau einer Gerüst-Doppelecke. Curricularer Ausgangspunkt des Projekts „Aufbau einer Gerüst-Doppelecke“ ist das Lernfeld (LF) 7 „Mauern einer einschaligen Wand“, welches im zweiten Ausbildungsjahr zum/zur Maurer_in und Beton-, Stahlbetonbauer_in (hier LF 9) sowie im dritten Ausbildungsjahr zum/zur Fliesen-, Platten- und Mosaikleger_in im LF 12 „Bekleiden einer Fassade“ angelegt ist. Hier wird im Lehrplan der Inhalt Arbeits- und Schutzgerüste vorgegeben. In der Zielformulierung heißt es u.a.: Zur Herstellung einer Wand

aus großformatigen Steinen legen die Auszubildenden „den Arbeitsablauf fest und bestimmen den Geräte- und Maschineneinsatz“ (KMK 1999, 16). Darüber hinaus heißt es im LF 12 „Bekleiden einer Fassade“ im dritten Ausbildungsjahr zum/zur Fliesen-, Platten-, Mosaikleger_in im Kontext der Herstellung einer angemörtelten Fassade: Die Auszubildenden „beachten die Sicherheitsvorschriften bei der Auswahl des Arbeitsgerütes.“ (KMK 1999, 78). Als vorgegebener Inhalt steht Systemgerüst. Durch die curriculare Verankerung des Inhalts „Gerüst“ in den Lernfeldern ergab sich, dass die Projektinitiative durch die curricularen Vorgaben entstand und nicht auf der Initiative der Auszubildenden basierte.

Die Auszubildenden der Fliesen-, Platten-, und Mosaiklegerklasse wurden innerhalb des Lernfelds 12 - welches im Rahmen einer Blockwoche unterrichtet wurde - mit der Thematik „Gerüste und Leitern“ im berufsbildenden Unterricht konfrontiert.

Draufsicht



3D Isometrie

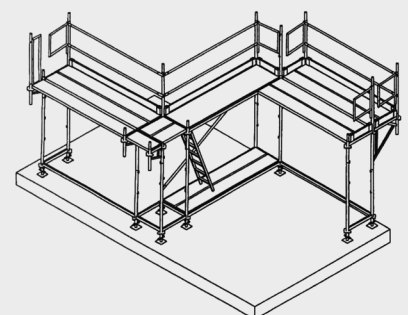


Abb. 2: Plan zum Projekt „Gerüst-Doppelecke“

Durch die Lernortkooperation mit der ÜBA und der BBS konnte ein Gerüst nach einer entsprechenden Firmenpräsentation entgegengenommen werden und es entstand die Projektidee, mit den Auszubildenden einen eintägigen Praxistag zu Gerüsten durchzuführen. Dies Vorgehen sollte es den beteiligten Auszubildenden ermöglichen, selbstständig ein Gerüst anhand eines vorliegenden Planes aufzustellen (siehe Abbildung 2) und das notwendige Sach-, Prozess- und Reflexionswissen dazu zu erlernen. Darüber hinaus sollten sie die Kompetenz erwerben, den Gesamtprozess zu beurteilen, dabei auf die Sicherheitsvorkehrungen zu achten und einen Arbeitsablaufplan zu erstellen. Dieser Tag wurde in der didaktischen Jahresplanung der Berufsschule in Abstimmung mit der ÜBS dauerhaft verankert.

Für diesen handlungsorientierten Ansatz bestand die zwingende Voraussetzung, auf ein Gerüst Zugriff zu haben. Dabei sind Kriterien, wie Lagerungsmöglichkeit und notwendige Aufstellfläche, für das Gerüst eine Grundbedingung. Durch die über Jahre gepflegte Kooperation mit der zuständigen ÜBA konnte diese Voraussetzung erfüllt werden. Folgende organisatorische Aspekte mussten im Vorfeld geklärt und gesichert werden, um ein Gelingen der Projektidee zu gewährleisten: a) Zeitliche und inhaltliche Aspekte: Eine Blockplanüberschneidung der ÜBA-Wochen und der Schulwochen der beiden Berufsgruppen musste gewährleistet sein und eine Stundenplanabstimmung und Absprachen zur Lernfeldplanung und zum vorbereitenden Unterricht an der BBS im Lehrer_innenkollegium waren notwendig. b) Materielle Ressourcen: Entspre-

chende Räume an der ÜBA sowie ein Stapler oder ein/e Staplerfahrer_in mussten verfügbar sein. c) Sonstige schulorganisatorische Maßnahmen: Befreiungsanträge und Einhaltung der Verordnung über die Durchführung des Unterrichts an einem anderen Ort mussten gewährleistet sein. d) Die Sicherheitsvorkehrungen durch Absperrungen und die Verfügbarkeit von einer ausreichenden Anzahl an Sicherheitsschuhen und Helmen sind einzuhalten. Insgesamt entstand die Projektinitiative curricular und durch die Lehrkräfte und Ausbilder_innen initiiert. Zu diesem Zeitpunkt waren die Auszubildenden noch nicht eigeninitiativ oder selbst organisiert tätig.

3.2 Informationsphase im Projekt

Theoretische Ausgangspunkte: Wenn ein Projekt initiiert worden ist und sich die Lernenden mit ihm identifizieren, geht es darum, die damit verbundene Problem- bzw. Aufgabenstellung zu verstehen, diese vollständig zu erfassen sowie die damit einhergehenden Lern-/Arbeitsziele zu identifizieren (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 143). Darauf aufbauend, können dann Lösungsschritte bzw. ein Arbeitsplan zur Aufgabenerledigung bzw. Problembewältigung entwickelt werden. Zentrales Merkmal eines Problems aus lernpsychologischer Sicht ist eine Barriere bei der Problemlösung. Beispielsweise ist den Lernenden der Zielzustand nicht hinreichend bekannt oder der Weg zur Zielerreichung bzw. die einzelnen Schritte dahin sind unbekannt. In motorischer Hinsicht können jedoch auch noch andere Probleme auftreten, z.B. können aufgrund körperlicher Einschränkungen die notwendige

Handlungen nicht durchgeführt werden, z.B. aufgrund von Sinnesbehinderungen, mangelnder Körperkraft, Ausdauer oder (Fein-)Motorik. Eine Aufgabe muss hingegen lediglich abgearbeitet werden, da sowohl das Ziel als auch der Weg dorthin bekannt sind und das Vermögen beim Lernenden vorhanden ist, den notwendigen Weg zu beschreiten (z.B. Kraft, Motorik, Motivation, Ausdauer). Ob eine Lernsituation oder hier am Beispiel das Aufstellen eines Gerüsts als Problem von den Auszubildenden eingestuft wird, hängt von deren individuellen Voraussetzungen ab, wie z.B. Vorwissen, Vorerfahrung, Intelligenz, Sprachbarrieren, körperliche Konstitution etc. (vgl. Wittmann/Edelmann 2012, 178 ff.). Relevant für die Problemlösung ist folglich, zunächst eine unübersichtliche Aufgabenstellung zu analysieren, zu strukturieren und zu visualisieren, um die (Teil-)Zielstellungen für alle Lernenden klar herauszuarbeiten. Dies kann durch die Auszubildenden kooperativ, in Einzelarbeit und durch die Recherche von grundlegenden Zusatzinformationen, z.B. durch Fachbücher, eingeladene Fachexperten, Herstellerseiten, DIN-Normen, Produkt- und Prozessvideos, Informationsblätter usw., erfolgen (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 143; Riedl 2011, 247). Im Kontext der Informationsbeschaffung stellt sich die Frage, inwieweit die Lehrkraft diesen Prozess der gedanklichen Auseinandersetzung mit der Aufgabe vorstrukturiert, z.B. durch die Vorgabe bestimmter Internetseiten, Fachbücher und Arbeitsblätter. Der Informationsbeschaffungsprozess der Auszubildenden kann zudem durch Leitfragen, Zusatzinformationen, Strategien oder sonstige gestufte Hilfen unterstützt

werden. So können leistungsstarke und -schwache Lernende während der Informationsphase gleichermaßen individuell unterstützt bzw. gefordert werden. Das Problem hierbei besteht nur darin, dass, je mehr die Lehrkraft den Prozess lenkt und begleitet, desto geringer fällt die Eigenleistung der Auszubildenden aus und ggf. geht ein reduzierter Kompetenzgewinn damit einher, zukünftig eigenständig berufliche Probleme zu lösen.

• **Praxisbeispiel:** Methodische Aspekte zum Projekt Aufbau einer Gerüst-Doppelecke und zur zugehörigen Informationsbeschaffung. Zur Projektumsetzung teilte die Lehrkraft die Auszubildenden zunächst in drei Gruppen ein, welche im Laufe des Projekts alternierend an drei unterschiedlichen Stationen (A-C) arbeiten und von der jeweils zugeteilten Station das Projekt starten. Station A geht mit der Informationsbeschaffung einher. Sie beinhaltet Arbeitsblätter (z.B. Textbearbeitungsaufträge, Leitfragen), welche mithilfe des zur Verfügung gestellten Informationsmaterials bearbeitet werden können. Die Informationsbeschaffung im Projekt erfolgte – aus Zeitgründen arbeitsteilig - durch Lesen des Gerüstplans (siehe Abbildung 2), durch Fachbücher, Internetrecherche, z.B. Homepage des Gerütherstellers, der Berufsgenossenschaft Bau und durch Videotutorials. Im Rahmen der Informationsbeschaffung sollen sich die Auszubildenden das relevante Sach- und Reflexionswissen im Themenfeld Gerüste und Leitern erarbeiten und aneignen, welches z.B. Gerüstarten, Lastklassen von Arbeitsgerüsten, Unfallverhütungsvorschriften, Gerüstbauteile, Aufbau, Aussteifung, Verankerung, Verhalten auf

dem Gerüst und die dafür relevanten DIN-Normen enthält (vgl. Ackermann et al. 2018, 187-200).

3.3 Planungsphase im Projekt und Entscheidung über mögliche Planungsvarianten

Theoretische Ausgangspunkte: Sind die Auszubildenden umfassend informiert, geht es im weiteren Schritt darum, wissensbasiert die Konstruktions-, Gestaltungs- und die zugehörigen Arbeitspläne zu erstellen, den notwendigen Material- und Technikeinsatz festzulegen und die Planung zu dokumentieren. Dies erfolgt in der Regel kooperativ in Zusammenarbeit mit mehreren Auszubildenden. Wird arbeitsteilig vorgegangen, gilt es, die Aufgabenverteilung und Rollen festzulegen und darauf zu achten, dass jeder Einzelne seinen Beitrag zum Gruppenerfolg leistet und dass das demotivierende Phänomen des „Trittbrettfahrens“ unter den Lernenden vermieden wird. Für den

Fall, dass unterschiedliche Planungsvarianten als Ergebnis dieser Phase vorliegen, müssen die Auszubildenden ggf. mit Unterstützung der Lehrkraft oder externen Experten oder Kunden darüber entscheiden, welche Planungsvariante tatsächlich realisiert wird (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 144).

• **Praxisbeispiel:** Die Planungsphase zum Aufbau einer Gerüst-Doppelecke erfolgte organisiert in der Station B. Damit verbunden war die Aufgabe, einen Arbeitsablaufplan zu erstellen und dessen Struktur zu erfassen. Die aus der Informationsphase gewonnenen Erkenntnisse wurden für das Erstellen des Arbeitsablaufplanes genutzt. Die Auszubildenden mussten kooperativ eine Aufbaustrategie festlegen, die Teilaufgaben delegieren, die relevanten Sicherheitsbestimmungen dabei beachten und für den Abbau ein Ordnungssystem schaffen. Weiterhin galt es, arbeitsteilig die aktuell das Gerüst aufbauende Gruppe zu beobachten (Lernen

07

Herstellen einer einschaligen Wand
 Arbeitsablaufplan
 Name: _____ Datum: _____

11MABE

Erstellen Sie gemeinsam den Arbeitsablaufplan für das Herstellen einer Gerüstecke.

Beobachten Sie die ausführende Gruppe unter verschiedenen Gesichtspunkten; *Hinweise zur:*

(1) Sicherheit, (2) Teamarbeit, (3) Kommunikation ... Nutzen Sie die Vorlage!

NR.	Hauptschritte	Einzelschritte und Hinweise (Beschreibung der Arbeiten)	Werkzeuge/ Hilfsmittel
1	Einrichten der Baustelle		
2			

Abb. 3: Arbeitsablaufplan

am Modell) und der Gruppe ein Feedback hinsichtlich ihrer Vorgehensweise und der Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen zu erteilen. Für eine allumfassende Analyse war es notwendig, den Gruppenmitgliedern verschiedene Blickwinkel zuzuteilen. Es wurde die Aufteilung des Beobachtungsauftrags in die Hauptschritte des Gerüstaufbaus, die Teilschritte und die benötigten Arbeitsmittel vorgenommen. Eine Formatvorlage für den Ablaufplan in Form einer Tabelle stand den Auszubildenden dafür zur Verfügung. Die Aufgabe der Zusammenschrift aller Beobachtungspunkte muss vorher geklärt werden. Der erarbeitete Arbeitsablaufplan kann zukünftig von den Auszubildenden als Anleitung genutzt werden.

3.4 Durchführung der Projektplanung und Dokumentation

Theoretische Ausgangspunkte: In dieser Phase wird der gewählte Projektplan umgesetzt, z.B. indem ein Werkstück oder Bauteil erstellt, ein Erklärungsvideo gedreht oder eine technische Dokumentation angefertigt wird. Die Lernfelder in der Stufenausbildung der Bauwirtschaft sind sowieso durchweg produkt- und produktionsbezogen benannt (z.B. Herstellen ... einer Konstruktion, Baugrube, Mauer, Treppe, eines Estrichs, Putzes etc.). In curricularer Hinsicht bietet sich Projektarbeit in diesem Berufsfeld in nahezu jedem Lernfeld an. Effizient wäre es in diesem Zusammenhang, wenn die Lernorte miteinander kooperieren und ihre Ressourcen (Raum, Zeit, Kompetenz, etc.) gemeinsam nutzen. Wichtig dabei ist, dass neben dem mit der Projektumsetzung verbundenen Prozesswissen auch das not-

wendige Sach- und Reflexionswissen zum Erwerb der beruflichen Handlungskompetenz vermittelt wird. Die Durchführung eines Projekts sollte – so die Theorie – weitestgehend selbstständig und in Arbeitsteilung durch die Auszubildenden erfolgen. Die Lehrkraft leistet währenddessen bedarfsorientierte Unterstützung, z.B. durch Fachgespräche, Begleitmedien oder Hinweise. Abweichungen vom Arbeitsplan sind mit guter Begründung zulässig, sollten jedoch dokumentiert, anschließend diskutiert und im Plenum reflektiert werden (vgl. Riedl 2011, 246; Ott 2011, 217). Generell bildet die Dokumentation der Arbeits- und Lernergebnisse eine wesentliche Grundlage für die spätere Kontrolle und Beurteilung der Arbeitsergebnisse. Die Dokumentation kann z.B. auch über digitale Medien erfolgen, wie z.B. Portfolioarbeit mit Mahara, Drehen von Erklärungsvideos mithilfe von Smartphones, Digitalisierung der Musterlösungen und Arbeitspläne. Über ein Learning Management System (z.B. Moodle, Ilias) können die Dokumente allen Auszubildenden im Klassenverband zur Verfügung gestellt werden.

• **Praxisbeispiel:** Die Station C in unserem Projektbeispiel „Gerüst-Doppelecke“ beinhaltet den eigenständigen Auf- und Abbau der Gerüstecke durch die Auszubildenden unter Aufsicht der Lehrkraft. Die Lehrkraft achtete während dieser Phase darauf, dass die Arbeitsteilung kontrolliert abläuft, dass auch Fehlversuche möglich waren, um daraus Lerngewinne zu generieren. Die Sicherheit wurde dabei von der Lehrkraft zu jeder Zeit gewährleistet.

3.5 Kontrolle der Ausführung

Theoretische Ausgangspunkte: Nach Durchführung des Arbeitsprozesses geht es um die Frage, ob alles fachlich korrekt, dem Plan und den Sicherheitsvorgaben entsprechend erstellt wurde. Kontrolliert werden z.B. Maßhaltigkeit, Einhaltung von Toleranzen, Funktionsfähigkeit, Einhaltung von DIN-Normen etc. Die Auszubildenden sind dazu angehalten, die Kontrolle zunächst möglichst selbstgesteuert durchzuführen, Kontrollbögen, Checklisten können hierbei unterstützen. Erst danach folgt das Feedback durch die Lehrkraft bzw. die Diskussion im Klassenverband. Zwischenkontrollen während der Projektdurchführung sind ggf. notwendig, um den Projekterfolg sicherzustellen (vgl. Riedl 2011, 246). Wichtig ist, den Auszubildenden zu verdeutlichen, welche Fachgespräche der Beratung dienen und welche Fachgespräche zur Leistungsbewertung herangezogen werden (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 145).

• **Praxisbeispiel:** Die Kontrollphase im Projekt „Gerüst-Doppelecke“ erfolgt kooperativ. Die Auszubildenden kontrollieren sich gegenseitig. Nicht nur die Qualität der Produkte wird kontrolliert, sondern auch das Teamverhalten und die Qualität der Handgriffe beim Aufbau der Gerüstecke werden analysiert. Die Gruppe, welche die Gelegenheit hatte, zuerst den Arbeitsplan vor dem Gerüstaufbau zu erstellen, kann diesen durch die konkrete Durchführung in der Praxis kontrollieren. Die Arbeitsergebnisse an der Station B können durch Musterlösungen kontrolliert werden. Die abschließende Kontrolle und Bewertung obliegen der Lehrkraft. Insgesamt erfolgt die

Kontrolle also a) durch gegenseitige Peer-to-Peer-Kontrolle der Auszubildenden, b) durch die Rückmeldung aus der eigenen & beobachteten Praxiserfahrung, c) medial vermittelt durch Musterlösungen d) abschließend durch die Lehrkraft.

3.6 Bewertung des Gesamtprozesses und Projektabschluss

Theoretische Ausgangspunkte: Nach der abschließenden Kontrolle der Projektprodukte wird die Bewertung des gesamten Prozesses vorgenommen. Wie reibungslos verliefen die Informationsbeschaffung, die Planungs- und Durchführungsprozesse? Traten Schwierigkeiten auf? Wo liegen das Optimierungspotenzial und die Lehren für zukünftige Projekte? (vgl. Frey/Frey-Eiling 2015, 176). Welches Sach-, Prozess- und Reflexionswissen wurden durch die Auszubildenden erworben? Welche Wissenslücken müssen noch nachträglich geschlossen werden? Um diesen Fragen auf den Grund zu gehen, bietet sich ein Fachgespräch zwischen der Lehrkraft und den Auszubildenden an. Durch dieses wird geklärt, ob alle relevanten Aspekte von den Lernenden verstanden wurden und wie hoch die Reflexionsfähigkeit der Auszubildenden ist. Die Selbstwahrnehmung der Auszubildenden wird mit der Fremdwahrnehmung der Lehrkraft abgeglichen. Trittbrettfahrer können ebenfalls im Fachgespräch entlarvt werden, da diese in der Regel nicht dazu in der Lage sind, die im Projekt durchlaufenen Prozesse angemessen zu erläutern (vgl. Riedl 2011, 246). Bei mittleren und großen Projekten ist es darüber hinaus üblich, diese einer breiteren Öffentlichkeit vorzustellen

und zu präsentieren. Dies erhöht zusätzlich den Ernstcharakter und ist häufig mit einem Prestigegewinn der Projektdurchführenden verbunden (vgl. Traub 2012, 65).

- **Praxisbeispiel:** Die abschließende Bewertungsphase im Projekt „Gerüst-Doppelecke“ erfolgt über einen durch die Lehrkraft vorbereiteten Online-Fragebogen. Die Auszubildenden waren dazu aufgefordert, die persönliche Bewertung des Projektages bis zum nächsten Blockunterricht durchzuführen. Dabei wurden die Gesamtorganisation, die Gruppenarbeitsphasen, die persönliche Leistung der Auszubildenden sowie die wahrgenommene Relevanz des Projekts für den eigenen Ausbildungsalltag bewertet. Im anschließenden Blockunterricht wurden im Unterrichtsgespräch das Projekt abschließend reflektiert und auch die wesentlichen fachlichen Erkenntnisse besprochen (z.B. Strebenverankerung, Endkontrolle oder Verhaltensregeln beim Arbeiten mit Gerüsten). Die Auszubildenden zeigten sich sehr zufrieden mit dem Projekt und stuften die Nützlichkeit für ihre berufliche Tätigkeit als hoch ein. Das Wichtigste an diesem Projekt war aus Sicht der Auszubildenden, dass sie nun dazu in der Lage sind, ein Gerüst fachgerecht auf- und abzubauen, und sich Kenntnisse und Sensibilität für sicherheitsrelevante Aspekte angeeignet haben.

4. Abschließendes Resümee

Projekte in der bautechnischen Berufsbildung umzusetzen, ist deshalb ein aufwendiges Unterfangen, da Bauwerke in der Regel einen hohen Materialeinsatz erfordern und

aufgrund der Größenordnung entsprechende Räumlichkeiten bzw. ein entsprechendes Außengelände zur Verfügung stehen muss. In unserem Projektbeispiel muss u.a. das Gerüst beschafft und gelagert werden. Darüber hinaus wird bei Projektumsetzung ein Gabelstapler inklusive Fahrer_in benötigt. Dieser Aufwand kann besser in Lernortkooperation geleistet werden als durch einen Lernortpartner alleine und das notwendige Engagement und die intrinsische Motivation der Lehrkräfte und Ausbilder_innen müssen gegeben sein. Ein Motivationsaspekt für Lehrkräfte, Projekte trotz des erhöhten Aufwands durchzuführen, ist das Empfinden von Sinnhaftigkeit des Unterrichts. Spätestens seit dem Erstarken der Reformpädagogik in den 1920er Jahren wird eine reine „Buch- und Paukschule“ von kreativen Pädagogen abgelehnt. Der Projektunterricht eröffnet den Auszubildenden die Möglichkeit, handlungsbezogenes Fachwissen zu erlernen. Auch wenn nicht in jeder Situation alle Auszubildenden top motiviert sind, deuten empirische Studien darauf hin, dass Lernende im Projektunterricht motivierter und interessierter sind als im traditionellen Unterricht und darüber hinaus langfristige Interesse für die erfahrenen Projektthemen entwickeln (vgl. Traub 2012, 105; Wasmann-Frahm 2008, 187). So zeigten auch die Auszubildenden in dem Praxisbeispiel „Gerüst-Doppelecke“ durch ihre aktive und interessierte Beteiligung am Projekt ihre Zustimmung. Dies wirkt sich auch motivierend auf die umsetzende Lehrkraft aus: „Auch meine ich, werden sich die Auszubildenden an diesen Tag bleibend erinnern, wenn sie an ihre Ausbildung zurückdenken. Etwas zu tun, was bleibt, und nicht

„Dienst nach Vorschrift“, ermutigt und begeistert mich stets, neue Projekte zu planen und anzuschieben.“ Dem Anspruch der völligen Selbststeuerung und Eigeninitiative – wie sie von Frey gefordert wird – kann bei der Projektumsetzung in der Berufsschule jedoch nur teilweise entsprochen werden, da einem hohen Prozentsatz der Lernenden dazu die Vorerfahrung und das Vorwissen sowie die Kompetenz fehlen, den Lernprozess eigenständig zu regulieren (vgl. Traub 2011, 103). Die Befähigung zur eigenständigen selbst regulierten Projektarbeit muss bei den Auszubildenden, die nur über eine geringe Projekterfahrung verfügen, erst einmal trainiert werden. Traub hebt in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Metakognition und Lernstrategien als Voraussetzung zur Umsetzung von Projektarbeit hervor (vgl. Traub 2012, 229 ff.). So mahnen Mandel und Reimann: „Lernen ohne jegliche instruktionale Unterstützung ist in der Regel ineffektiv und führt leicht zur Überforderung. Lehrende können sich deshalb nicht darauf beschränken, nur Lehrangebote zu machen, sie müssen den Lernenden auch anleiten und insbesondere bei Problemen gezielt unterstützen. Die Lernumgebung ist so zu gestalten, dass neben vielfältigen Möglichkeiten eigenständigen Lernens in komplexen Situationen auch das zur Bearbeitung von Problemen erforderliche Wissen bereitgestellt und erworben wird.“ (Reinmann/Mandl 2006, 641). Diese Maxime gilt auch für den Projektunterricht. Er darf nicht nur darauf abzielen, den Schüler_innen adäquates Arbeitsprozesswissen zu vermitteln. Es muss auch das notwendige Sach- und Reflexionswissen zur Ausübung einer selbstständigen und mündigen

Facharbeitertätigkeit in angemessenem Maße entwickelt werden (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 147). Empirische Studien deuten jedoch sowieso darauf hin, dass Projekte häufig eher Lehrer_innen gelenkt im Unterricht umgesetzt werden und Lehrkräfte nur in geringem Maße über theoretische Modelle zur Umsetzung von Projektunterricht informiert sind. Hier besteht folglich noch Fortbildungsbedarf bzw. Schulentwicklungsbedarf (vgl. Traub 2012, 233 f.).

Im Hinblick auf die Lernwirksamkeit von Projektunterricht liegen nur wenige empirische Studien vor. In der Hattie-Studie werden die Effekte des Projektunterrichts auf die Lernleistung nicht dezidiert betrachtet (vgl. Hattie 2009, 242 ff.). Eine Einzelstudie von Wasmann-Frahm legt jedoch empirische Belege dafür vor, dass die Handlungsorientierung und die kooperativen Phasen im Projektunterricht sich deutlich positiv auf die Interessenentwicklung und auch auf die Lernmotivation der Beteiligten auswirken und sich die fachlichen Kompetenzen ebenfalls langfristig vielversprechend entwickeln (vgl. Wasmann-Frahm 2008, 187 ff.). Weitere Forschung ist jedoch notwendig. Aus der Perspektive von Frey ist der Erfolg der Projektmethode daran gebunden, dass genügend Zeit zur Umsetzung verfügbar sein muss, die Lernenden angemessene Wahlmöglichkeiten und Freiheitsgrade in Anspruch nehmen können und der Erfolg der Projektmethode nicht nur an der Wissensreproduktion gemessen wird, sondern an anderen Faktoren, wie z.B. der Befähigung zur Selbstregulation des Lernens (vgl. Frey 2010, 177).

Literaturverzeichnis

Ackermann, R./Appel, M./Enßle, F./Erdmann, D./Jänicke, B./Kurth, C./Moralì, E./Prunu, J./Sille, I. (2018): Lernfeld Bautechnik. Fliesen-, Platten- und Mosaikleger. Fachstufen. Hamburg.

Bonz, B. (2009): Didaktik und Methodik der Berufsbildung. Baltmannsweiler.

Emer, W. (2013): Von der Konzeption zur Praxis: Zur Entwicklung der Projektdidaktik am Oberstufen-Kolleg Bielefeld und ihre Impulsgebung und Modellbildung für das deutsche Regelschulwesen. Potsdam.

Emmermann, R./Fastenrath, S. (2016): Kompetenzorientierter Unterricht. Haan-Gruiten.

Frey, K. (2010): Die Projektmethode. „Der Weg zum bildenden Tun“. Weinheim.4

Frey, K./Frey-Eiling, A. (2015): Ausgewählte Methoden der Didaktik. Zürich.

Glaserfeld, E. (1997): Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme. Frankfurt.

Greiner, K. (2010): Projektunterricht in der gewerblichen Berufsschule. Eine Fallstudie. Landau.

Hahne, K./Schäfer, U. (2011): Das Projekt als Lehr-Lern-Form in der Berufsbildung in Deutschland. Eine Bibliographie für die Jahre 1956 bis 2010. Frankfurt.

Hattie, J. (2009): Visible learning a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement.

Knoll, M. (2011): Dewey, Kilpatrick und „progressive“ Erziehung. Kritische Studien zur Projektpädagogik. Bad Heilbrunn. Online: http://www.contentselect.com/index.php?id=bib_view&ean=9783781550889 (10.11.2019).

Kultusministerkonferenz (1999): Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft.

Kultusministerkonferenz (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz.

Kultusministerkonferenz (2018): Handreichung. Für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe.

Meyser, J./Lindemann, H.-J. (2009): Die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den Berufsfeldern Bautechnik, Holztechnik sowie Farbtechnik und Raumgestaltung – Ergebnisse einer Umfrage. In: Mitteilungsblatt der BAG Bau - Holz - Farbe, Ausgabe 2. 14-24.

Ott, B. (2011): Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens: Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung. Berlin.

Remmert, K./Zimmermann, P./Kock, J. (2003): Kundenaufträge als Modell für eine adäquate Umsetzung der neuen Ordnungsmittel und als Chance für eine Kooperation der Lernorte in der beruflichen Bildung am Beispiel des Parkettlegerhandwerks. In: Euler, D. (Hg.): Handbuch der Lernortkooperation. Bielefeld. 96-107.

Reinmann, G./Mandl, H. (2006): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: Krapp, A./Weidenmann, B. (Hg.): Pädagogische Psychologie. Weinheim. 613-685.

Riedl, A. (2011): Didaktik der beruflichen Bildung. Stuttgart.

Riedl, A./Schelten, A. (2013): Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung. Stuttgart.

Tenberg, R./Bach, A./Pittich, D. (2019): Didaktik technischer Berufe. Stuttgart.

Traub, S. (2012): Projektarbeit – ein Unterrichtskonzept selbstgesteuerten Lernens? Eine vergleichende empirische Studie. Bad Heilbrunn. Online: http://www.contentselect.com/index.php?id=bib_view&ean=9783781551480 (10.11.2019).

Wasmann-Frahm, A. (2008): Lernwirksamkeit von Projektunterricht. Eine empirische Studie zur Wirkung des Projektunterrichts in einer sechsten Jahrgangsstufe am Beispiel des Themenfeldes Boden. Baltmannsweiler.

Wittmann, S./Edelmann, W. (2012): Lernpsychologie. Weinheim.

Prof. Dr.
Alexandra Bach
Universität Kassel
Institut für Berufsbildung
alexandra.bach@uni-kassel.de

Georg Bogner
Arnold Bode Schule Kassel
g.bogner@absks.de